

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
И.О. директора ФГУП СНИИМ  
В.Ф. Магвейчук  
« 24 » 2005 г.



ИЗМЕРИТЕЛЬ ПЛОТНОСТИ  
ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ И  
ТЕМПЕРАТУРЫ  
ИТП-МГ4.03 «Поток»

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 29849-05

Выпускается по техническим условиям ТУ 7648-012-12585810-2005.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03 «Поток» (далее – измеритель) предназначен для измерений и регистрации плотности тепловых потоков, проходящих через теплообменные поверхности теплоэнергетических объектов, а также температур таких поверхностей и (или) окружающих их газообразных, жидких и сыпучих сред. Может применяться во многих областях науки, техники и производства для исследований и контроля параметров теплообмена различных теплоэнергетических объектов. В том числе при экспериментальном определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций зданий и сооружений и энергетической эффективности их тепловой защиты в соответствии с методами по ГОСТ 25380-2002, ГОСТ 26254-84 и ГОСТ 26602.1-99.

## ОПИСАНИЕ

Метод измерений, положенный в основу измерителя ИТП-МГ4.03 «Поток» заключается в креплении (наклеивании) на исследуемую теплообменную поверхность или погружении в исследуемую среду выносных датчиков теплового потока и датчиков температуры и считывания установившихся показаний с дисплея электронного блока. Измеритель состоит из электронного блока и набора датчиков теплового потока и температуры, снабженных гибкими кабелями, подключаемыми к электронному блоку посредством разъемных соединений. На лицевой панели электронного блока расположены клавиатура управления и дисплей для отображения результатов измерения. На задней панели электронного блока расположена крышка батарейного отсека.

Электронная схема измерителя осуществляет измерение сигналов, поступающих от датчиков теплового потока и температуры. Микропроцессорное устройство осуществляет преобразование измеренных сигналов в плотность теплового потока и температуры с выдачей результатов измерения на дисплее

электронного блока, в память прибора и выходной разъем интерфейса связи с персональным компьютером.

Измеритель имеет три канала измерения поверхностной плотности теплового потока и два канала измерения температуры, и обеспечивает проведение измерений длительностью до 15 суток с регистрацией результатов измерений по всем каналам через определенные интервалы времени, устанавливаемые пользователем, и их сохранение в электронной памяти.

В качестве выносных датчиков теплового потока в измерителе используются градиентные батарейные термоэлектрические преобразователи теплового потока, работающие на принципе «дополнительной стенки». А в качестве выносных датчиков температуры – термопреобразователи сопротивления, заключенные в металлический герметичный дискообразный корпус, обеспечивающий измерение поверхностных температур объемных твердых тел путем их крепления (наклеивания) на исследуемые поверхности, а также температур жидких и сыпучих сред методом погружения.

Электропитание измерителя может осуществляться как от встраиваемой в электронный блок батареи, так и от внешнего источника постоянного тока, в том числе от преобразователя-выпрямителя (адаптера), включаемого в сеть 220 В 50 Гц. Предусмотрена индикация (оповещение пользователя) о предельном допустимом разряде встроенной батареи или о предельно допустимом снижении напряжения внешнего источника.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

1. Количество независимых каналов измерений:
  - плотности теплового потока, шт..... 1...3
  - температуры, шт..... 2
2. Диапазон измерений:
  - каналов плотности теплового потока, Вт/м<sup>2</sup>..... 10...999
  - каналов температуры, °С..... минус 30...100
3. Температурный диапазон измерений плотности теплового потока, обусловленный термической устойчивостью датчиков, °С..... минус 30... 70
4. Рабочий диапазон температур окружающего электронный блок воздуха, °С..... минус 20 ... 50
5. Цена единицы наименьшего разряда:
  - каналов измерения плотности теплового потока, Вт/м<sup>2</sup>..... 0,1
  - каналов измерения температуры, °С..... 0,1
6. Рабочее напряжение питания (от встроенной батареи или внешнего источника постоянного тока), В.....  $9^{+1/-3,5}$
7. Предел допускаемой основной погрешности измерения плотности теплового потока по каждому из 3-х каналов, %: ±6
8. Предел допускаемой основной погрешности измерения температуры по каждому из 2-х каналов, °С..... ± 0,2
9. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения плотности теплового потока по каждому из 3-х каналов,

вызванной отклонением собственной температуры датчиков теплового потока от 20°C (на каждые 10°C отклонения), %.....	± 0,5
10. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных отклонением температуры окружающей электронный блок воздуха от 20°C (на каждые 10°C отклонения), %	
- каналов измерения плотности теплового потока, %.....	± 0,1
- каналов измерения температуры, °C.....	± 0,05
11. Коэффициенты преобразования датчиков теплового потока не более, Вт/(м <sup>2</sup> ·мВ).....	50
12. Термическое сопротивление датчиков, не более, м <sup>2</sup> ·К/Вт:	
- плотности теплового потока.....	0,005
- поверхностной температуры.....	0,001
13. Величина тока, потребляемого электронной схемой измерителя при номинальном напряжении питания (9 ± 0,1В) не более, мА.....	15
14. Средняя наработка на отказ, не менее, ч.....	20000
15. Габаритные размеры :	
- блока электронного не более, мм.....	175×90×30
- датчиков температуры не более, мм.....	12×12×4
- датчиков теплового потока в пределах, мм <sup>*)</sup> .....	10×10×1 ÷ 100×100×3
16. Масса, не более, кг	
- блока электронного .....	0,3
- единичного датчика теплового потока с кабелем 5м <sup>**)</sup> .....	0,3
- единичного датчика температуры с кабелем 5м <sup>**)</sup> .....	0,3
17. Длина электрического кабеля, соединяющего каждый датчик теплового потока и температуры с электронным блоком, не более, м <sup>*)</sup> .....	50

\*) – уточняется по согласованию с заказчиком

\*\*\*) – зависят от согласованных размеров датчиков и длины соединительного кабеля

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом лазерной печати с последующим ламинированием на лицевую поверхность электронного блока и методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации 7648-012-1258581-2005 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя ИТП-МГ4.03 «Поток» входят:

- блок электронный, шт.....	1
- датчик (преобразователь) теплового потока, шт.....	от 1 до 3
- датчик (преобразователь) температуры, шт. ....	2
- сетевой блок питания, шт .....	1

- руководство по эксплуатации, экз..... 1
- методика поверки, экз. .... 1
- сервисная дискета, шт..... 1
- кабель подключения интерфейса RS-232, шт..... 1
- упаковочная коробка, шт..... 1

### ПОВЕРКА

Поверка измерителя осуществляется в соответствии с методикой поверки 7648-012-1258581-2005МИ "Измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03 "Поток", *утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ.*

Основное поверочное оборудование:

- эталонный (образцовый) преобразователь теплового потока термоэлектрический с диапазоном измерений 10...1000 Вт/м<sup>2</sup> и имеющим погрешность в указанном диапазоне не более  $\pm 1,5$  %, аттестованный в установленном порядке;
- эталонный (образцовый) термометр с диапазоном измерений от минус 30 до 100 °С и погрешностью не более  $\pm 0,1$ °С;
- теплотрическая установка-компаратор с диапазоном воспроизведения плотности теплового потока, включающем диапазон 10...1000 Вт/м<sup>2</sup> и имеющая погрешность поддержания теплового потока в указанном диапазоне не более  $\pm 1,5$  %, аттестованная в установленном порядке;
- термостат с диапазоном воспроизведения температуры, включающем диапазон от минус 30 до 100°С и имеющем погрешность поддержания температуры в указанном диапазоне не более  $\pm 0,1$ °С;
- цифровой вольтметр с диапазоном измерений не менее 0...1 В и класса точности не ниже 0,01.

Межповерочный интервал – один год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП - МГ4.03 «ПОТОК». Технические условия ТУ 7648-012-12585810-2005.

ГОСТ 25380-2002. "Здания и сооружения. Методы измерения поверхностной плотности тепловых потоков и определения коэффициентов теплообмена между ограждающими конструкциями и окружающей средой".

ГОСТ 26254-84. "Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций".

ГОСТ 26602.1-99. "Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче".

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измеритель плотности теплового потока ИТП-МГ4.03 «Поток» соответствует нормативной документации.

Изготовитель: ООО «СКБ Стройприбор»

Адрес изготовителя: 454084, Челябинск, ул.Калинина, 11-Г, а/я 8538

Тел./факс – (351) 790-16-13, 790-16-85

Директор ООО  
«СКБ Стройприбор»



В.В.Гулунов